AN. INST. BIOL. UNIV. NAL. AUTÓN. MÉXICO 38, SER. ZOOL. (1):59-74, 9 láms. (1967).

ESTUDIO MORFOLOGICO DE *ERINNYIS ELLO* (L.), 1758. (LEPIDOPTERA: SPHINGIDAE)

CARLOS BEUTELSPACHER*

RESUMEN

Se describe la morfología externa del adulto de *Erinnyis ello* (L.), una especie representativa de la familia Sphingidae en México. Se hacen algunas consideraciones sobre el *cojinete basalar,* en relación a opinión de Madden (1944) y Michener (1952); se presentan completos los *genitalia* tanto masculinos como femeninos, señalando las estructuras de la *vesica* en el macho, y en la hembra los anexos del aparato reproductor. Se señala la presencia de un espermatóforo en las hembras que han copulado.

SUMMARY

The external morphology of the adult form of *Erinnyis ello* (L.) is described. It is one of the most oustanding species of the family Sphingidae upon México. Some considerations on the basalare pad are made in relation to the opinions held by Madden (1944) and Michener (1952). The *genitalia* in both sexes are described. The structure of the *vesica* in the male as well as the annexes of the reproductor apparatus in the female are described. The spermatophorus in the copulated female is pointed out.

INTRODUCCION

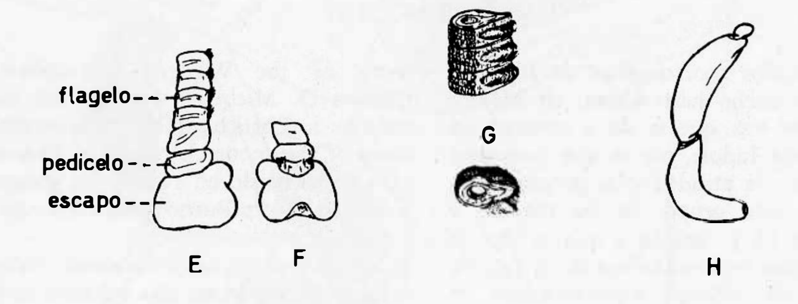
Pocos estudios morfológicos de lepidópteros se han hecho hasta ahora; en México es la primera vez que se da a conocer un trabajo de esta índole, por lo que pensamos que puede ser de utilidad a las personas que trabajan en este grupo. Se ha tomado a *Erinnyis ello* (L.), debido a que es una de las especies más representativas de la familia Sphingidae en México, encontrándose en toda la República, durante todo el año.

De gran ayuda fueron los trabajos "The external morphology of the adult tobacco hornworm" de Madden (1944), del que se tomaron algunas opiniones, como las de Shepard, "The Staurniidae (Lepidoptera) of the Western Hemisphere" de Charles D. Michener (1952), así como el trabajo de Ehrlich: "The integumental anatomy of the monarch butterfly, *Danaus plexipus*" publicado en 1958 y los glosarios de Tuxen y Torre-Bueno publicados en 1956 y 1937 respectivamente.

Los ejemplares se descamaron con un pincel y se hirvieron en una solución acuosa de potasa al 10% durante varios minutos. Para el estudio de la *vesica,* fue necesario inflarla utilizando una jeringa hipodérmica y micropipetas de vidrio, según la técnica descrita en el trabajo de Hardwick, señalado en la bibliografía consultada.

* Instituto de Biología, U.N.A.M.

sutura transfrontal
base de la antena
esclerito ocular
vertex
área frontal
ojo
palpo maxilar
área occipital
proboscis
sutura postoccipital
A
sutura subgenal
sutura transfrontal
sutura epicraneal
base de la antena
vertex
B
protuberancia frontal
clypeus
rudimento mandibular
proboscis
pilifer
área frontal
palpo maxilar
stipes
ojo
fosa proboscidial
cardo
área occipital
porción esclerosada del labium
puente postoccipital
base del palpo labial
C
sutura temporal
postoccipucio
articulación del esclerito cervical
ojo
foramen magnum
D
puente tentorial
fosa proboscidial



LAMINA 1

Erinnyis ello (L.). A. Vista Frontal de la cabeza. B. Vista dorsal. C. Vista ventral con los palpos removidos. D. Vista posterior. E. Base de la antena. F. Escapo visto ventralmente. G. Artejos de la antena del macho. H. Palpo labial.

Deseo expresar mis agradecimientos a la Dra. Leonila Vázquez, por sus amables sugerencias en la organización del presente trabajo.

LA CABEZA (Lám. 1)

La cápsula cefálica es relativamente sencilla, formada por pocos escleritos. El más prominente se encuentra en la región anterior y corresponde al *área frontal* (Figs. A y B); es de forma más o menos triangular, convexo, limitado lateralmente por las *suturas oculares,* extendiéndose hasta la base de las antenas, entre las cuales encontramos la *sutura transfrontal,* y la *epicraneal* en la línea media dorsal, entre las antenas; hacia adelante el área frontal llega hasta las *suturas subgenales.* Las bases de las antenas se encuentran separadas por el *vertex.* En la parte anterior del área frontal y junto a las suturas subgenales se encuentran los *rudimentos mandibulares* (Fig. C).

Los ojos compuestos son subglobulares y prominentes. Su mayor diámetro se extiende en sentido dorsoventral. Separando los ojos del área frontal encontramos los *escleritos oculares* (Fig. A). Dorsalmente, estos escleritos terminan en la base de las antenas y ventralmente en la región de las subgenas.

La base de las antenas es de forma ligeramente ovalada, y en el interior, hacia la parte lateral, se observa el *antenifer* como una pequeña proyección interna (Fig. B).

El *vertex* (Fig. B) es una área alargada y convexa situada dorsal y posteriormente al área frontal.

El *postoccipucio* (Figs. B y D) bordea al *foramen magnum* dorsalmente, y éste, lateralmente, al *área occipital,* limitada dorsalmente por la *sutura temporal,* y lateral y externamente por los ojos.

El *foramen magnum* (Fig. D) se encuentra cruzado en su parte media por el puente tentorial con dos perforaciones que corresponden a las articulaciones del *esclerito cervical.* La parte ventral del *foramen magnum* está limitada por el *puente postoccipital.*

Antenas (Lám. 1, figs. E, F y G) consisten de 90 a 93 artejos en ambos sexos. Son ligeramente bipectinadas en el macho y lisas en la hembra. El *escapo* es el artejo más ancho, subcilíndrico y corto, con una protuberancia junto al *pedicelo.* El *pedicelo* es corto, similar a los artejos siguientes. Los restantes artejos constituyen el *flagelo;* en los machos (Fig. G) son de sección ovalada y con una doble hilera de pelos implantados lateralmente; en la hembra son de sección circular. Los artejos terminales del flagelo son cónicos y se van adelgazando hacia el final.

Parte bucales. El *labrum,* señalado en el esquema como *protuberancia frontal* (Figs. A y C), es un esclerito convexo, anterior al cual se encuentra el *clypeus,* muy reducido y de forma romboidal (Fig. C). En ambos lados de la *protuberancia frontal* y hacia adelante, encontramos los *rudimentos mandibulares* como dos proyecciones subtriangulares pequeñas; a los lados y hacia el centro, se observan los *pilifer* como dos proyecciones delgadas y pequeñas, provistas de cerdas dirigidas hacia la proboscis.

Las *maxilas* (Fig. C) son las partes bucales más importantes. El *cardo* es romboidal, está articulado al margen anterior de la porción esclerosada del *labium.* El *stipes* es una banda delgada muy esclerosada, curva en su parte media, dispuesta longitudinalmente y que va desde el *cardo* hasta la base de la proboscis, se encuentra unido por uno de sus bordes a la parte membranosa del *labium.*

El *palpo maxilar* se encuentra reducido a un pequeño artejo esferoidal y se localiza a los lados de la implantación de la proboscis.

La *proboscis* (*galea*) constituye la parte más desarrollada de las maxilas y mide de 35 a 40 mm.

El *puente postoccipital,* el *cardo* y el *stipes,* forman un estuche en el que se guarda la *proboscis* cuando está enrollada.

El *labium* tiene estructura muy imprecisa; se encuentra representado por una porción esclerosada alrededor de la base del *palpo labial.* El resto posiblemente sea la parte que constituye la porción membranosa de la superficie ventral de la cabeza (según Madden). Unido al puente postoccipital en su parte posterior, encontramos una lámina más o menos circular que se prolonga por debajo

del puente y que probablemente sea parte del *labium*. El *palpo labial* se encuentra cubierto por escamas largas y consiste de tres artejos. El basal que está bien desarrollado, es cilíndrico y está curvado en ángulo recto. El segundo artejo es más largo y algo ensanchado en su parte media. El artejo distal es muy pequeño y presenta una serie de pelos cortos por lo que representa un órgano sensorial.

EL TORAX (Láms. 2, 3 y 4)

Protórax. En comparación con los otros segmentos torácicos, el protórax está muy reducido y en su mayor parte es membranoso.

El *pronotum* (Lám. 3) consiste de tres pequeñas placas unidas en forma de Y. La parte posterior de la placa central, que sería el tallo de la Y, se une al *prescutum* a través de un hundimiento. Los brazos de la Y tienen forma de lira y en cada extremo se encuentra una placa semilunar pequeña. En la parte anterior y en medio de éstas, existen dos placas triangulares agudas con los bordes redondeados, cuyo extremo anterior se dirige hacia abajo y lateralmente, formando una placa amplia a cada lado que se une a la parte superior del *episternum*.

Los *patagia* (Lám. 3) consisten de dos placas angostas dispuestas en la parte anterior y dorsal del protórax. Los *parapatagia* reprentesados según Schultz (1914) por un pliegue membranoso, se encuentran a cada lado de la porción dorsal por detrás de los *patagia*.

El *episternum* 1 (Lám. 2) es un esclerito grande, convexo y de forma cuadrangular. El *basisternum* 1 (Lám. 4) es de forma romboidal y se prolonga hasta la unión de las dos *placas espinasternales;* éstas son angostas, de forma romboidal, dispuestas oblicuamente y se unen al *basisternum* 2.

Mesotórax

El *prescutum* (Lám. 3) es pequeño, convexo y triangular. El *scutum* 2 (Láms. 2 y 3) es el terguito mayor del tórax, convexo, de forma ovoide, presentando un angostamiento en la parte anterior; en la posterior presenta una escotadura en forma de V invertida. En la parte media del margen lateral del *scutum* 2, se encuentra el esclerito *suralar* 2, y en la posterior el esclerito *adnotal*, entre ambos se observa una escotadura o *incisión scutal* 2, el *adnotal* es delgado y está hendido en su parte media. En la porción anterior y lateral del *scutum* 2, existe un esclerito largo y angosto con el borde libre y redondeado, que corresponde a la *subtegula* (Lám. 2) en la que se articula la *tegula*.

Las *tegulae* (Láms. 2 y 3) son escleritos grandes, convexos, amplios en su porción anterior y angostados en la posterior; presentan un proceso lateral posterior, que pasa por debajo de la base del ala anterior.

El margen pósterolateral del *scutum* 2, presenta dos escleritos, el anterior, largo y delgado, es el *adanal*, el posterior más ancho y corto representa el *postadanal*. Entre el *suralar* y el *adanal*, el margen lateral del *scutum* se proyecta hacia adelante formando el *adnotal* (Lám. 2). Tanto el *adanal, adnotal* y *postadanal* son puntos de articulación del ala.

El *scutellum* 2 (Lám. 3) es una pequeña placa de forma semitriangular, unida al *scutum* por la *sutura scuto scutelar* en forma de W. El margen posterior del *scutellum* 2 es redondeado y se continúa lateralmente en una proyección corta y recta que se hunde en una oquedad entre el borde del *scutum* 2 y el *scutum* 3. El *postadanal* en su margen superior limita esta oquedad. La *tráquea* (llamada por varios autores *cuerda axilar*), se extiende a lo largo del *esclerito postadanal* y penetra al ala a través de la articulación.

El *pleuron* (Lám. 2) está formado por el *episternum* 2 y el *epimeron* 2, unidos por la *sutura pleural*. La *sutura anepisternal* 2 divide parcialmente al *episternum* en una porción dorsal llamada *anepisternum* 2 y una ventral o *katepisternum* 2 (Lám. 2) que es una placa cuadrangular redondeada, más pequeña que el *episternum*. En la parte media lateral, abajo del *suralar* 2 (Lám. 4) encontramos el *basalar* 2 de forma triangular.

El *epimeron* 2 (Lám. 2) es un esclerito en forma de V, con la rama anterior dividida en dos porciones, la inferior de forma ovalada representando según Shepard, el *preepimeron*. La porción superior angosta, se sobrepone a la *sutura pleural* y se continúa dorsalmente en el *proceso pleuroalar*. La otra rama de la V, es continua y colinda en todo su margen ventral con el borde dorsal del *meron* 2 y su parte media está hendida longitudinalmente.

El *subalar* 2 es de forma cuadrangular, con un hundimiento en sentido ánteroposterior en su parte media, que indica el lugar de inserción de los músculos alares y se encuentra colocado por encima del *epimeron* 2 en la porción semicircular membranosa que se extiende entre las ramas en V del *epimeron* 2.

El *espiráculo mesotorácico,* de forma ovalada ha emigrado a la membrana pleural del protórax.

El *basisternum* 2 (Lám. 4) es una placa de forma acorazonada, presenta una sutura media longitudinal llamada *discrimen* (según Michener) unida en los extremos anteriores con las *placas espinasternales* y ánterolateralmente con el *prespisternum* 2. Las *placas episternales,* se continúan rodeando al *basisternum* 2 en su margen posterior y se dirigen hacia atrás, en donde se implantan las coxas formando el *furcasternum* 2, según varios autores.

Metatórax

El *scutum* 3 (Lám. 3) consiste de dos lóbulos laterales al *scutellum* 2, de forma subtriangular. El margen ánterolateral se proyecta ventralmente formando el *suralar* 3 (Lám. 2) y el margen posterior constituye el *adanal* 3 en forma de lengüeta angosta.

El *scutellum* 3 (Lám. 3) es una lámina transversal angosta, que se encuentra caudalmente al margen posterior del *scutellum* 2 y de las *placas scutales* 3. Del margen lateral del *scutellum* 3, sale la *tráquea* que penetra al ala posterior por el *área anal*.

El *metapleuron* (Lám. 2) está formado por el *episternum* 3 anterior, y el *epimeron* 3 posterior, unidos por la *sutura pleural* vertical. El *espiráculo metatorácico* se encuentra situado por delante del *cojinete basalar,* que es una estructura subcircular, con el borde esclerosado y el centro membranoso y convexo, provisto de pelos cortos. Michener (1952) en *Eacles imperialis* (Drury) lo denomina *anepisternum;* Madden (1944) en su estudio morfológico de *Protoparce sexta* (Johan.), en cambio, sí lo considera como cojinete, haciendo referencia a Shepard .. (1930) pero toma al *episternum* 3 como un solo esclerito.

El *esclerito basalar* 3 se localiza inmediatamente arriba del *cojinete basalar,* y caudal al mismo se encuentra el *proceso pleuroalar* 3 que es un esclerito pequeño y angosto, dispuesto en sentido vertical.

El *episternum* 3 es un esclerito angosto y largo, cuya porción dorsal se encuentra un poco diferenciada del resto, lo que nos hace pensar que corresponde al *anepisternum* 3 y la parte inferior, de mayor tamaño, al *katepisternum* 3.

El *epimeron* 3 es del doble de ancho y más corto que el *episternum* 3 y presenta en el margen dorsal una escotadura membranosa similar a la que presenta el *epimeron* 2, lo mismo con respecto al *subalar* 3 que es de forma semejante y está situado en la parte correspondiente.

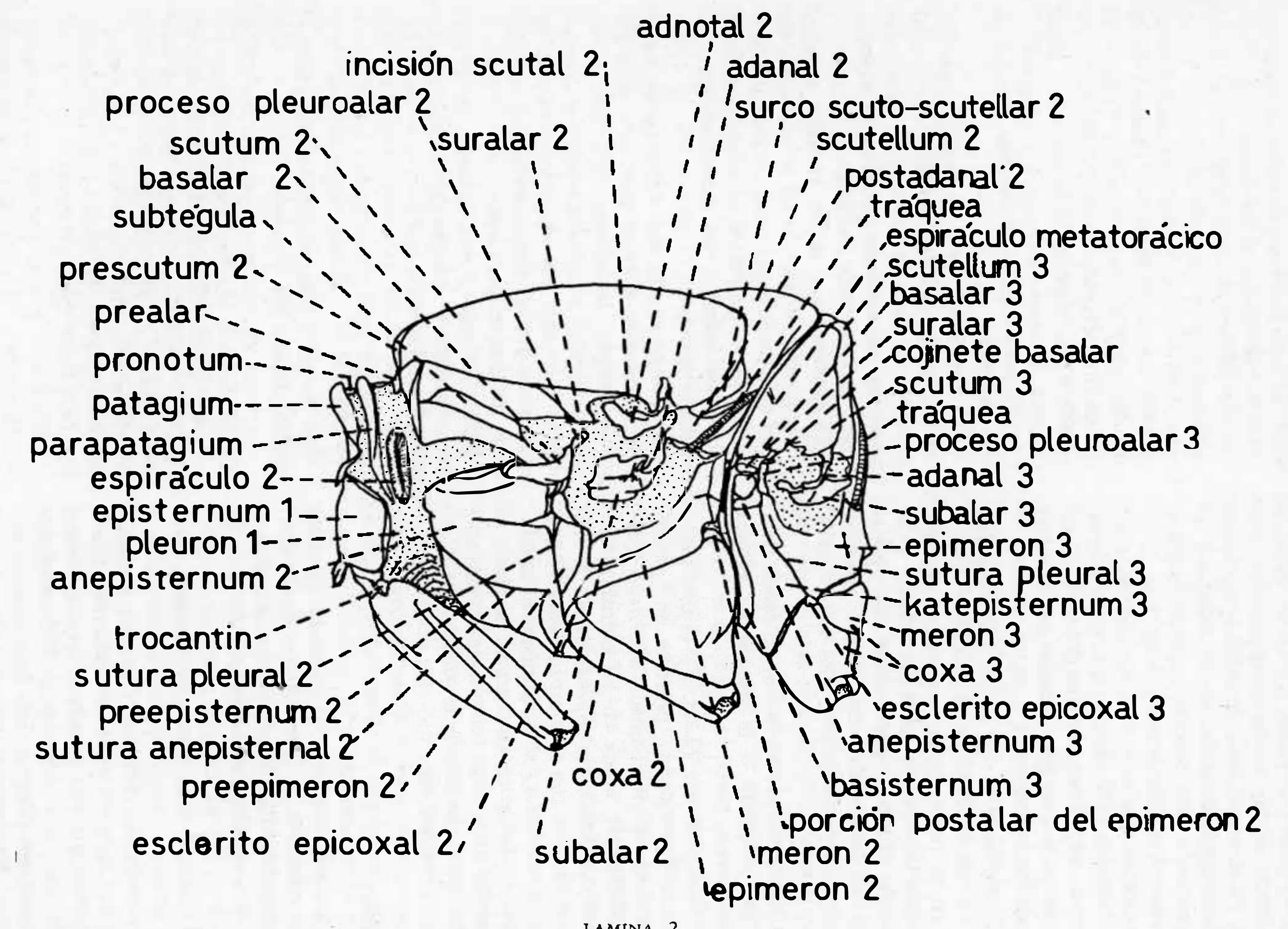
El *basisternum* 3 está reducido a un esclerito angosto y situado en el margen anterior del *episternum* 3.

Patas (Lám. 5)

Son largas y fuertes, más o menos del mismo tamaño los 3 pares.

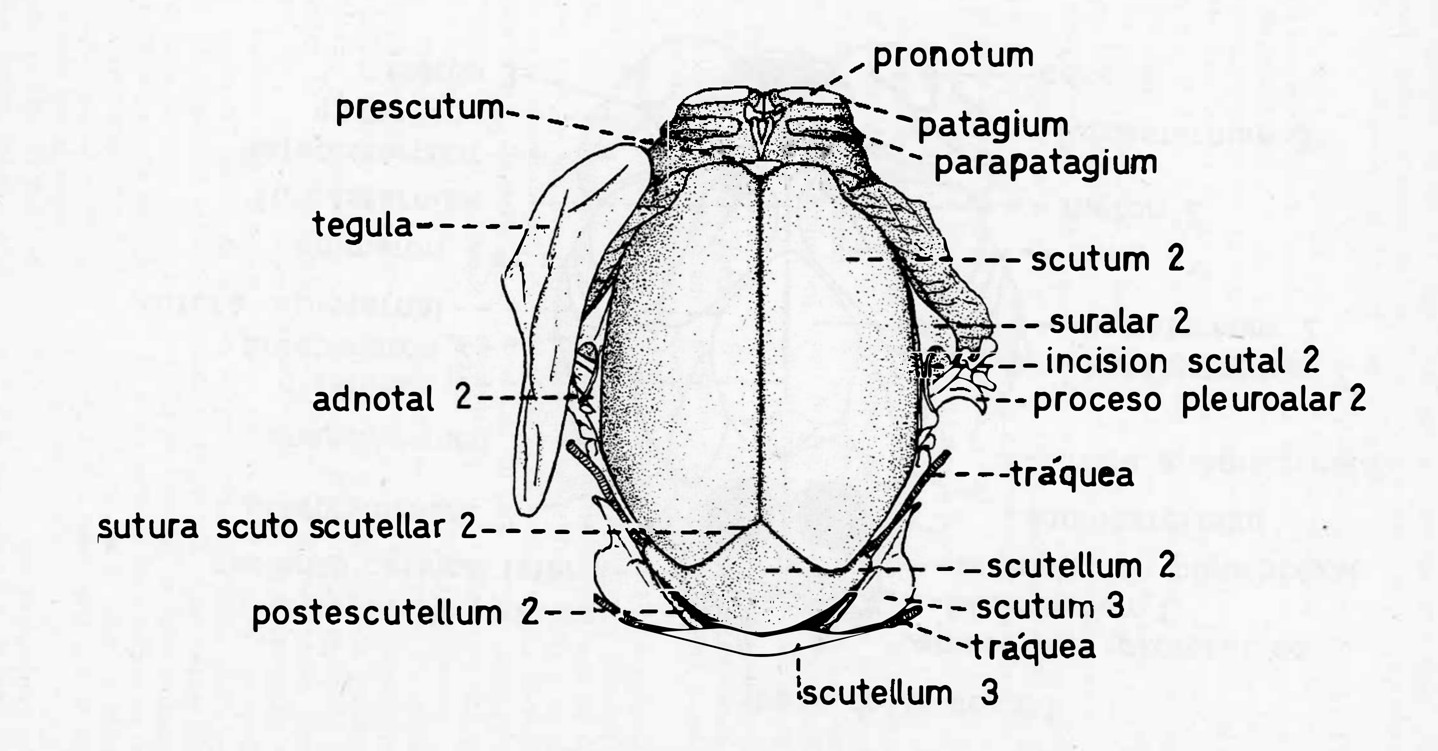
La *coxa* de las patas protorácicas (Fig. A) es alargada y cilíndrica, ensanchada en la parte basal. Se encuentra articulada al tórax por medio de la *articulación pleurocoxal* (Lám. 4) llamada también *trocantín,* lo cual permite mayor movilidad a las patas, en tanto que en las meso y metatorácicas. las coxas están fijas al tórax.

Las *coxas* 2 y 3 se encuentran formadas por el *meron* y la *coxa* propiamente dicha; el primero es un esclerito grande, convexo y subtriangular y la *coxa* es subcilíndrica y presenta en la parte dorsal de la sutura de unión, un esclerito pequeño subtriangular



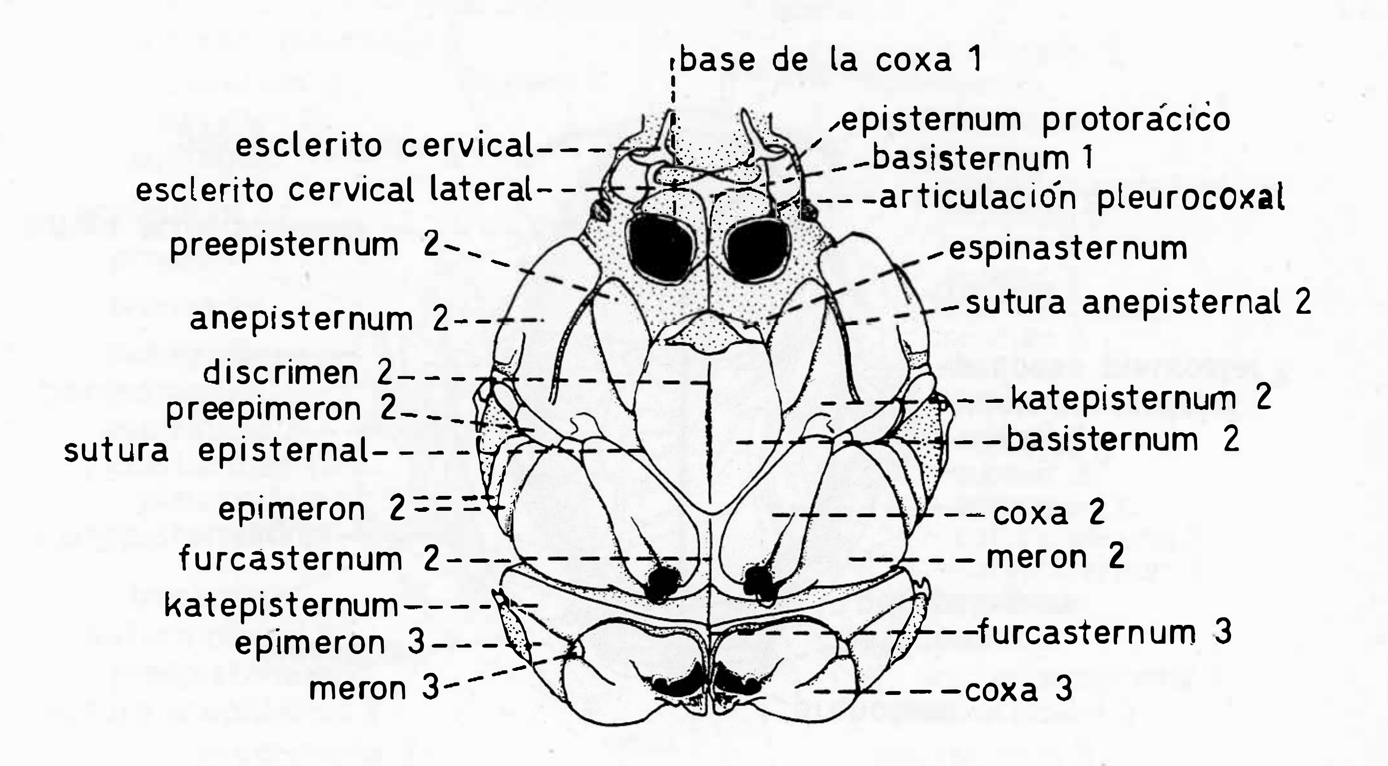
LAMINA 2

Erinnyis ello (L.).—Vista lateral del tórax.



LAMINA 3

Erinnyis ello (L). Vista dorsal del tórax. La tegula del lado derecho ha sido removida.



LAMINA 4

Erinnyis ello (L). Vista ventral del tórax con las coxas anteriores removidas.

llamado *esclerito epicoxal* (Lám. 2). Las *coxas* de las patas meso y metatorácicas son más cortas pero más amplias que las del protórax.

El *trochanter* de todas las patas es subglobular y más o menos del mismo tamaño. El único punto de articulación es el cóndilo que lo une a la *coxa,* ya que el otro extremo está fijo al *fémur.* Los *femora* de las patas anterior y media son el doble de largo que el *fémur* de la posterior.

El *fémur* de las patas protorácicas es largo y cilíndrico en la parte anterior y en la posterior se angosta y presenta una ligera depresión en la que se acomoda la *epífisis* de la tibia cuando la pata se dobla.

El *fémur* de las patas mesotorácicas es similar al de las anteriores, pero no presenta la depresión de la parte posterior.

El *fémur* de las patas metatorácicas es más grueso que el de las anteriores.

Los *fémora* se encuentran cubiertos de escamas, pero no encontramos espinas ni cerdas.

La *tibia* de las patas protorácicas es subcilíndrica, con la porción proximal ligeramente más angosta y lleva en su tercio anterio una *epífisis* notoria en la cara interna que presenta en su margen interno una hilera de espinas laminares cortas.

La *tibia* de las patas mesotorácicas es mayor en longitud que la de las protorácicas. Presenta en el extremo distal, sobre el margen posterior, dos espuelas o espinas, siendo la externa casi del doble de tamaño que la interna. Ambas presentan la punta muy aguda y esclerosada.

La *tibia* de las patas metatorácicas es aproximadamente del mismo tamaño que la de las patas mesotorácicas, y está armada con dos pares de espuelas. Un par corresponde al extremo posterior de la *tibia* a la altura de la inserción del *basitarso,* pero la espina externa es casi del triple del tamaño de la interna. El otro par está situado en la misma línea de colocación hacia el tercio distal de la *tibia* y la espina externa, es casi del doble de la interna; los dos pares presentan, como en el caso de las mesotorácicas, el extremo agudo y más esclerosado que el resto.

El *pretarso* (Lám. 5, Figs. D y E) está armado con dos uñas largas, curvas y gruesas que se articulan al margen dorsal del *distitarso* por medio de un pequeño *unguifer* membranoso.

El *pulvillus* está representado por dos prolongaciones delgadas unidas en la base a cada lado de las uñas, siendo de menor tamaño la anterior y dirigida hacia atrás del *cojinete aroliar.*. En la parte basal anterior encontramos la *planta* de forma exagonal situada en una escotadura del *distitarso.*

El *arolium* es un esclerito pequeño que cubre la parte posterior del *cojinete aroliar* y lo rodea en la parte anterior e inferior, formando un anillo. El *cojinete aroliar* es una porción membranosa de forma globular situada anteriormente al *arolium.*

Alas (Láms. 6 y 7)

Las alas anteriores son triangulares, con el ángulo apical agudo y el anal obtuso. El margen externo es ondulado. Las posteriores son mucho más cortas que las anteriores y los ángulos apical y anal están redondeados.

La venación, que ha sido interpretada según el sistema Comstock-Needham y siguiendo el trabajo de Madden, puede apreciarse en la Lám. 6.

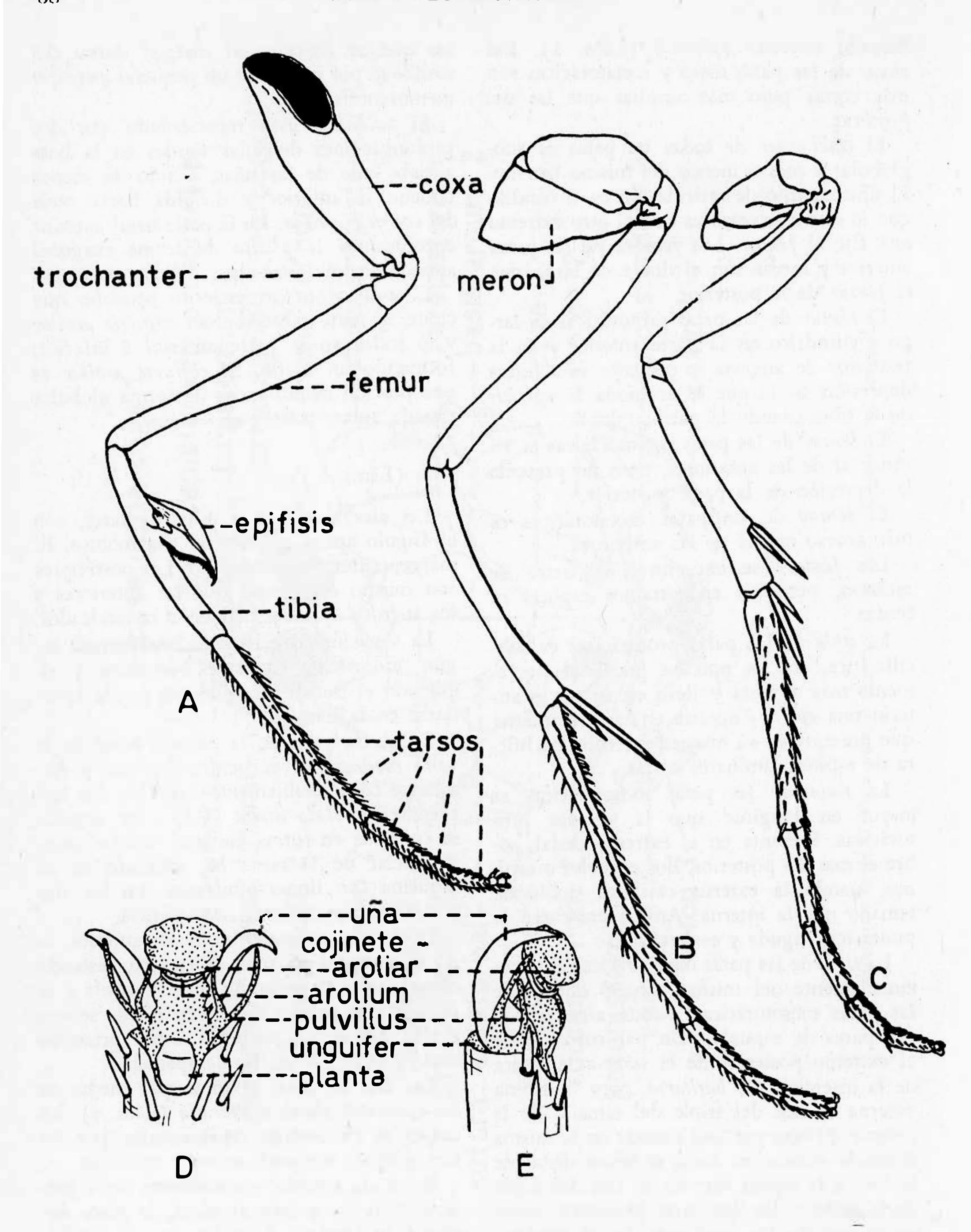
En el ala anterior, la porción basal de la *vena mediana* se encuentra presente y disminuye considerablemente hasta los dos tercios de la *célula discal* (Cd) y en seguida se continúa en forma vestigial hasta el punto inicial de la rama M_2 señalado en el esquema con líneas punteadas. En las alas posteriores no se nota su presencia.

De las *venas anales* en el ala anterior, la A_1 es vestigial en todo su trayecto, estando completa la A_2, y la A_3 corre paralela a la A_2 hasta su primer tercio, en donde se une a ella. En el ala posterior están presentes la A_2 y la A_3; la A_1 ha desaparecido.

Las alas se unen al tórax por medio de los *escleritos alares* o *Pteralia* (Lám. 7), los cuales se encuentran representados por los tres grupos: humeral, axilar y mediano.

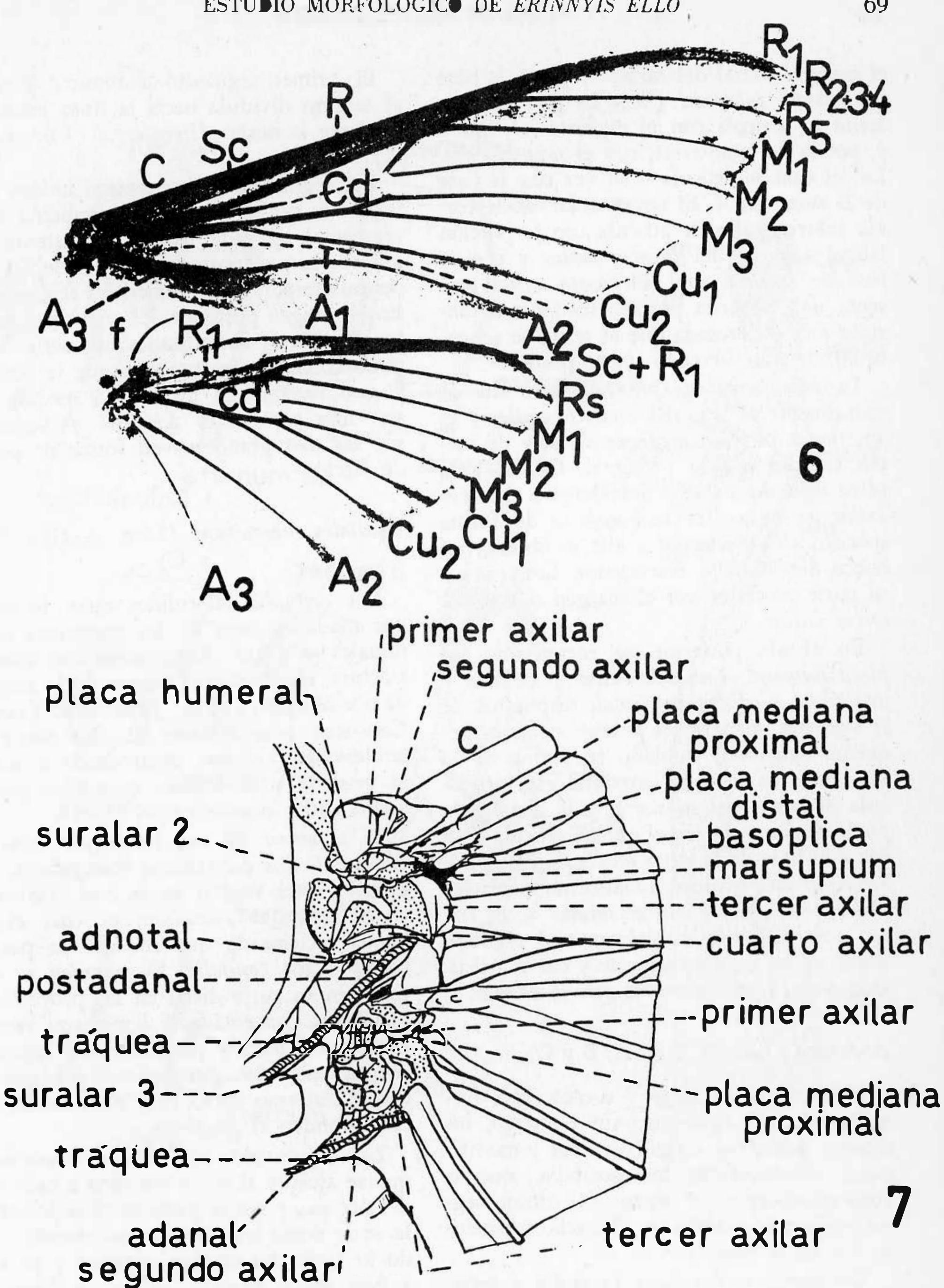
En el ala anterior encontramos, en la parte anterior y cercana al tórax, la *placa humeral* de forma subcircular que se articula a la *vena costal* (C).

El *primer axilar,* que se encuentra caudalmente a la *placa humeral,* se articula con



LAMINA 5

Erinnyis ello (L.). A. Pata anterior. B. Pata media. C. Pata posterior. D. Vista anterior del pretarso. E. vista lateral del pretarso.



LAMINA 6
Erinnyis ello (L.). Venación de las alas.
LAMINA 7
Erinnyis ello (L.). Escleritos alares.

el margen lateral del *suralar* 2 y con la base de la *vena subcostal* (Sc). La porción posterior se articula con el esclerito *adnotal* 2 y, por la parte anterior, con el *segundo axilar,* el cual se articula a su vez con la base de la *vena radial.* El *tercer axilar* es de forma subtriangular, se articula con la porción lateral angosta del *primer axilar* y con la base de la *vena anal.* El *cuarto axilar* presenta una pequeña porción media cuadrangular más esclerosada que el resto, se articula al *tercer axilar* en su parte posterior.

La *placa mediana proximal* está situada dorsalmente al *segundo esclerito axilar* y es anterior a la *placa mediana distal* y de menor tamaño que la proximal. Caudal a la *placa mediana distal* y dorsalmente al *tercer axilar,* se encuentra la *basoplica* de forma subcilíndrica y anterior a ella se observa un hueco denominado *marsupium,* limitado en su parte posterior por el margen dorsal del *tercer axilar.*

En el ala posterior no encontramos la *placa humeral,* sino solamente 3 axilares y una *placa mediana proximal,* dispuestos de la siguiente manera: el *primer axilar* es pequeño, delgado y doblado en forma de U invertida; su porción proximal está articulada al borde del *suralar* 3 y la distal a la *placa mediana proximal* que se articula a su vez a la base de la *vena mediana.* El *segundo axilar* está situado caudalmente al *primer axilar* y se articula con el *suralar* 3. El *tercer axilar,* situado caudalmente al *segundo axilar,* es un esclerito angosto y curvo articulado en su parte posterior con el *adanal.*

Abdomen (Lám. 8, figs. A, B y C)

El abdomen es largo y cónico, está formado por 10 segmentos; sin embargo, los últimos dos o tres están reducidos y modificados constituyendo los genitalia, que se encuentran retraídos dentro del último segmento, siendo visibles en el macho solamente 8 y en la hembra 7.

Las partes esclerosadas (tergales y esternales), se encuentran unidas en la región pleural, en la que encontramos 7 espiráculos abdominales, ovalados, que presentan el borde anterior más grande que el posterior y que actúa como un opérculo.

El primer segmento abdominal presenta el tergum dividido hacia la línea media lateral por la *ranura láterotergal* (Lám. 8, fig. A).

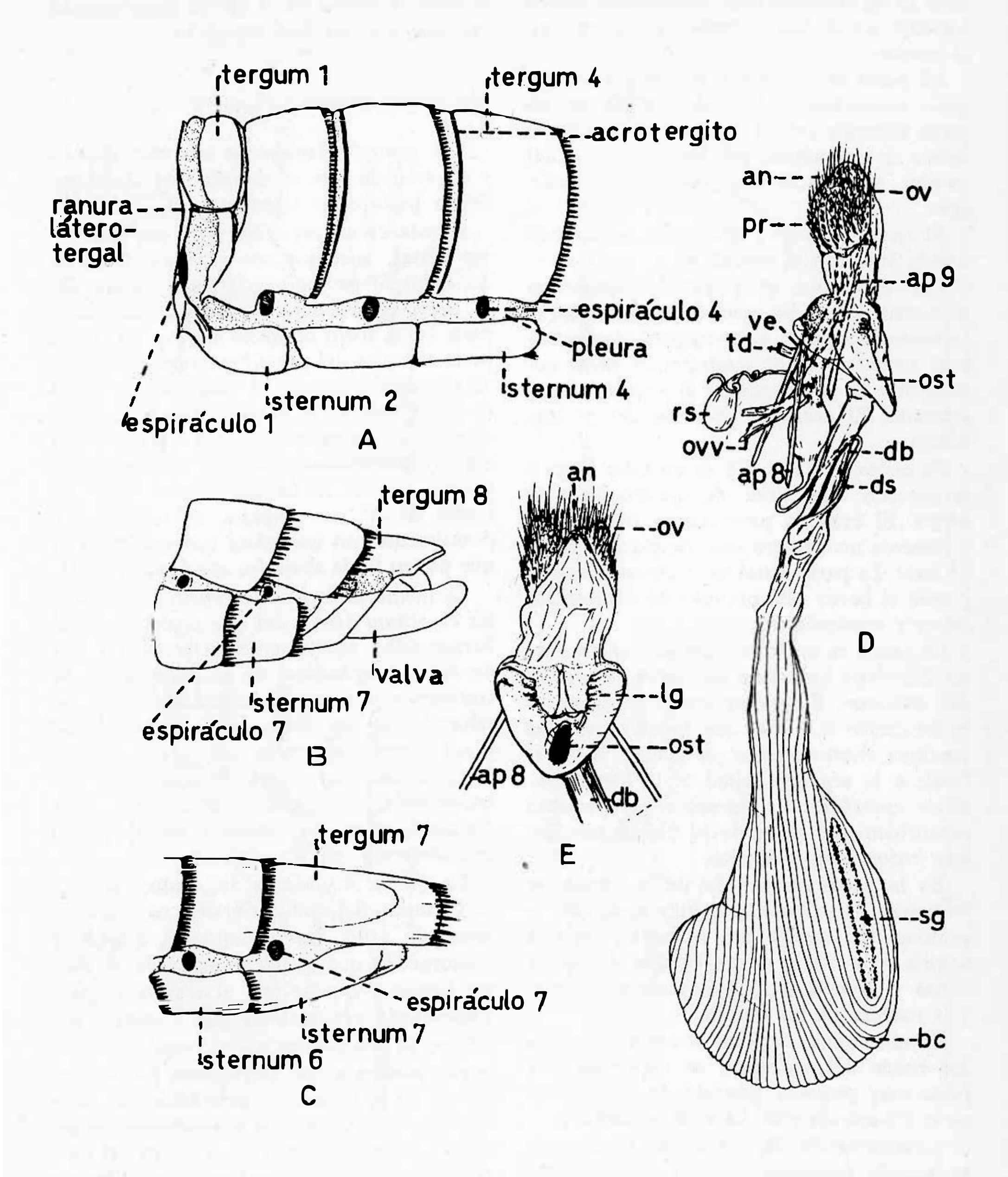
Los segmentos se encuentran unidos unos con otros por medio de la membrana intersegmental, y cada terguito y esternito se imbrica con el posterior. Al borde anterior de cada terguito se le denomina acroterguito. En el margen posterior del segmento, excepto el primero, encontramos una serie de espinas cortas de dos tamaños que se alternan y que van siendo mayores a medida que son más posteriores. Las del 7º segmento son las más grandes y en forma de puntas de flecha.

Genitalia masculinos (Lám. 9, figs. A, B y C)

Los *genitalia* masculinos están formados por modificaciones de los segmentos abdominales 9º y 10º. En relación con esta estructura, seguiremos la terminología empleada por Madden (1944) y Michener (1952). Consisten esencialmente de dos *valvas* laterales y el *tegumen,* conteniendo al *uncus,* al *gnathos* y al órgano copulador propiamente dicho o *aedeagus.*

El *tegumen* es una formación cónica y curva con dos escotaduras triangulares, una dorsal y otra ventral en la base, fusionado ventralmente al *vinculum,* el cual es una banda esclerosada que rodea a la porción basal de los *genitalia.* El *tegumen* se continúa en su parte distal en las proyecciones del *uncus,* lanceoladas y laminares; ventralmente al *uncus,* y partiendo del *tegumen,* encontramos dos proyecciones delgadas y con el extremo curvo muy esclerosado, que corresponden al *gnathos.*

Las *valvas* son dos láminas lanceoladas que se ajustan al *vinculum,* una a cada lado del órgano, y en la parte externa presentan la *costa* como un reborde esclerosado a todo lo largo del margen superior y paralelo a éste. En el margen inferior y basal del lado interno se encuentra el *sacculus,* de forma cónico-truncada, abultado, en cuyo extremo distal se implanta el *harpe* que llega hasta las dos terceras partes del largo de la *valva,* es de forma espatulada, agu-



LAMINA 8

Erinnyis ello (L). A. Base del abdomen. B. Apex del abdomen del macho. C. Apex del abdomen de la hembra. D. Aparato reproductor de la hembra. E. *Genitalia* externos de la hembra. Abreviaturas: an, *ano*; ap, *apodema*; bc, *bursae copulatrix*; db, *ductus bursae*; ds. *ductus seminalis*; lg, *lámina genital*; ost, *ostium*; ov, *oviporo*; ovv, *oviducto*; pr, *proctiger*; rs, *receptaculum seminis*; sg, *signum*; td, *tubo digestivo*; ve, *vestíbulo*.

zado en su extremo, muy esclerosado, siendo cóncavo en el lado interno y convexo en el externo.

La *juxta* es una placa pequeña subtriangular redondeada (Fig. A), unida en su parte superior con el *anellus*, el cual tiene forma de herradura; del borde interno del *anellus*, parte la *manica* que sujeta al *aedeagus*.

El *saccus* es corto y globoso y se continúa a cada lado con el *vinculum*.

Los segmentos 9º y 10º se encuentran representados en los *genitalia* como sigue: el *tegumen* representa el 9º terguito, las *valvas* y el *vinculum* el 9º esternito; el *uncus* corresponde al 10º terguito y el *gnathos* al 10º esternito. El *aedeagus* proviene del 9º segmento.

El *aedeagus* (Fig. C) es un tubo largo y esclerosado que sirve de protección a la *vesica*. El extremo proximal es redondeado y presenta un agujero oval desplazado hacia un lado. La parte distal tiene un corte agudo y todo el borde está provisto de dientecillos cortos y triangulares.

La *vesica* es un tubo membranoso de forma cilíndrica que tiene dos veces el tamaño del *aedeagus*. El primer tramo de la *vesica* es de mayor diámetro que el *aedeagus* y se continúa disminuyendo de grosor hasta el final; a la segunda mitad se le llama *conducto eyaculador*, y presenta un pequeño ensanchamiento antes de su última porción, muy reducida en diámetro.

En la parte ensanchada de la *vesica*, se encuentra el *cornuti* a continuación de la prolongación aguda del *aedeagus*, es una amplia zona más o menos circular de cerdas cortas y gruesas muy juntas unas de otras a la manera de un cepillo.

En el extremo opuesto al *cornuti* y cerca del borde del *aedeagus*, se encuentra una placa muy pequeña provista de una *espina* corta y roma dirigida hacia el *aedeagus*.

A continuación del *cornuti* se observa una *proyección digitiforme* grande, de la misma naturaleza que la *vesica*, dispuesta perpendicularmente a la pared de la *vesica*; a la misma altura, pero opuesta, se encuentra otra similar dirigida en sentido opuesto al *aedeagus*.

Los machos forman un *espermatóforo* que se observa dentro de la *bursae copulatrix* en las hembras que han copulado.

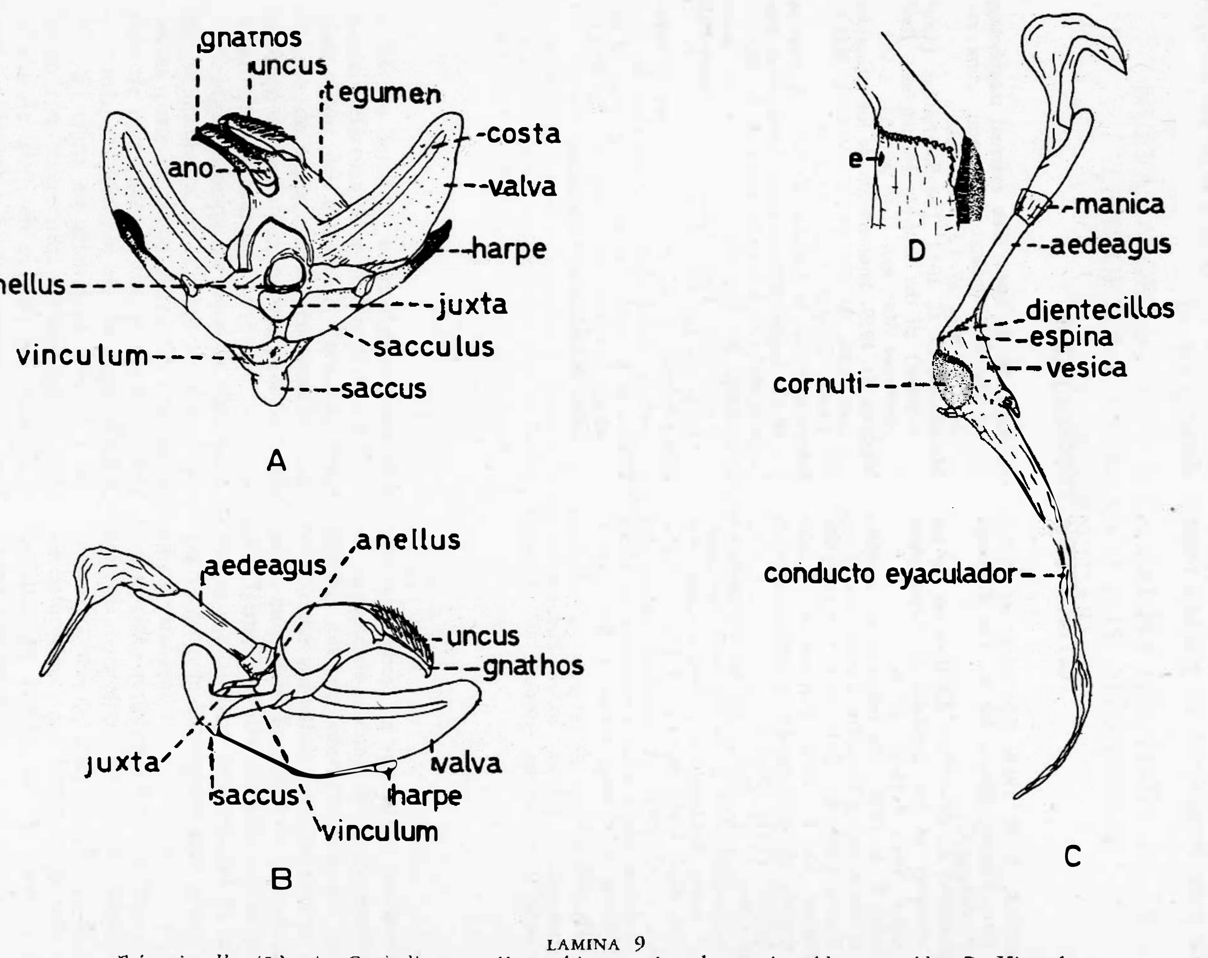
Genitalia femeninos (Lám. 8, figs. D y E)

Los *genitalia* femeninos son muy grandes y en relación con el tamaño del abdomen, llegan hasta el 4º segmento.

Consta de un *proctiger* (pr) con dos valvas cortas, anchas y con el ápice acuminado, cubierto de espinas largas y cortas. De la parte ánterolateral interna, a cada lado, parte hacia abajo un *apodema* (ap 9). En la parte superior del *proctiger*, entre las valvas, se encuentra situado el *ano* (an) y hacia la parte ventral el *oviporo* (ov.) El *proctiger* se encuentra conectado a través de una región membranosa con dos estructuras, la ventral que es la *lámina genital* (lg) en forma de V con ángulos redondeados, y dorsalmente con una placa esclerosada de la que parten hacia abajo los *apodemas* (ap 8).

En medio de la *lámina genital*, se encuentra el *ostium* (ost), del que sigue el *ductus bursae* (db) fuertemente esclerosado y con un surco longitudinal en su parte distal. Se continúa con la *bursae copulatrix* (bc) piriforme, con un lóbulo en la región dorsal y sus paredes marcadas con estrías gruesas longitudinales; a un lado en la porción más ensanchada, encontramos el *signum* (sg) formado sobre dos estrías y con pequeñas granulaciones esclerosadas.

La *bursae copulatrix* se comunica cerca de la unión del *ductus bursae*, con el *ductus seminalis* (ds) que es un tubo delgado y contorneado que asciende rodeando al *ductus bursae* y que se une al *vestíbulo* (ve), presentando una vesícula más o menos amplia en la porción cercana al *vestíbulo*, como puede apreciarse en el esquema D, o bien en vez de la vesícula, puede haber en otros individuos solamente un ensanchamiento del *ductus seminalis*. Cerca de la unión del *ductus seminalis* con el *vestíbulo*, encontramos un lóbulo pequeño del que parte otro conducto delgado y que comunica con el *receptaculum seminis* (rs), que tiene forma de pera y que presenta en su base un tubo contorneado, amplio en su base, que después se reduce en diámetro.



LAMINA 9

Erinnyis ello (L). A. *Genitalia* masculinos abiertos, el *aedeagus* ha sido removido. B. Vista la ral de los *genitalia*. C. *Aedeagus* con la *vesica* distendida. D. Base de la *vesica* por el lado opuesto al mostrado en la ifgura C. e, *espina*.

El *vestíbulo* está formado por la unión de los *oviductos* (ovv) y se continúa hacia arriba para desembocar en el *oviporo* (ov).

La parte eversible de los *genitalia* femeninos se retrae dentro del 7º segmento. El 8º segmento se encuentra representado por los *apodemas* 8 (ap 8) y el 9º por los *apodemas* 9 (ap 9).

LITERATURA CONSULTADA

COMSTOCK, J. H. 1918. *The wings of insects*. First Edition, Ithaca, N. Y. The Comstock Publishing Co.

DIAKONOFF, A. 1954. Considerations on the terminology of the genitalia in Lepidoptera. *Lepid News. 8* (3-4): 67-74.

EHRLICH, P. R. 1958. The integumental anatomy of the monarch butterfly, *Danaus plexippus. Kansas Univ. Sci. Bull. 39* (2): 1315-1349.

HARDWICK, D. F. 1950. Preparation of slide mounts of ledipoterous genitalia. *Canadian Ent. 82* (11): 231-235.

HOFFMANN, C. C. 1942. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los lepidópteros mexicanos. 3ª parte, Sphingoidea y Saturnionidea. *An. Inst. Biol. Univ. México 13* (1): 213-256.

HOGUE. L. C. 1963. A standard method for mounting whole adult lepidoptera on slides utilizing polystyrene plastic. *J. Res. Lep. 1* (3): 223-235.

MADDEN, H. A. 1944. The external morphology of the adult tobacco hornworm. *Ann. ent. Soc. America 37* (2): 145-160.

MICHENER, D. C. 1952. The Saturniidae (Lepidoptera) of the Western Hemisphere. *Bull. American Mus. nat. Hist. 98* (5): 1-501.

MOOSER, O. 1939. Enumeración de los esfíngidos mexicanos. *An. Esc. nac. Cienc. biol., México* (3-4): 407-458. Láms. 57 a 75.

ROTHSCHILD, W. & JORDAN, K. 1903. A revision of the lepidopterous family Sphingidae. Novit. zool. *1*: 1-814; *2*: 815-972, 67 Pl.

SNODGRASS, R. E. 1935. *Principles of insect morphology*. First Edition. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York.

TORRE-BUENO, J. R. 1937. *A glossary of entomology*. Brook. Ent. Soc. Brooklyn, N. Y.

TUXEN, S. L. 1956. *Taxonomist's glossary of genitalia in insects. 20*. Lepidoptera pp. 97-111. Ejnar Munksgaard, Copenhagen.